

DĚLOSTŘELECKÉ ROZHLEDY

Redaktor: Plukovník gšt. Josef Churavý.

K V Ě T E N 1933.

—š—:

Nová francouzská nauka o střelbě.

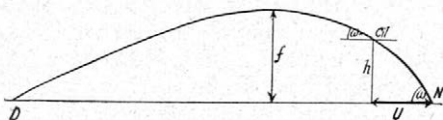
V Dělostřeleckých rozhledech čís. 3/1937 je uveřejněna recense nové francouzské nauky o střelbě. Recense je velmi stručná a podává zhruba jen obsah jednotlivých částí a celkovou charakteristiku nauky.

Poněvadž v nové nauce je mnoho novinek a zajímavostí, používám této příležitosti, abych se o některých zmínil podrobněji. Pro nedostatek místa proberu jen ty části, v kterých se francouzská nauka podstatně liší od naší a o kterých by bylo potřeba uvažovat též u nás.

*

Část I., pojednávající všeobecně o dráze střely, věnuje jednu staf výpočtu t. zv. k o n c e d r á h y U (la queue de trajectoire). Přibližně platí: $U = h \cotg \omega$. K přesnějšímu výpočtu (viz obr. 1) se užije t. zv. vzorce Dufrénoisova: $U = h \cotg \omega \left(1 + \frac{h}{nf} \right)$, kde n značí koeficient rovnající se přibližně 3.

Tohoto vzorce je možno užít jen za podmínky, je-li $h < \frac{1}{3} f$. Přesnost je asi $\frac{1}{400}$ dostřelu. U se počítá zpravidla pro dráhu tabulkovou. K usnadnění výpočtu (vzorec Dufrénoisův nelze řešit logaritmicky) se uvádí vzorec v tvar: $U = \cotg \omega \left(h + \frac{h^2}{nf} \right)$. Člen $\frac{h^2}{nf}$ je uveden v tabulkách střelby ve zvláštní tabulce dvojí závislosti s argumenty h a f . Mimo to je možno vyčíst U přímo v t. zv. universálním abaku, jakožto funkci h a ω pro příslušnou konečnou rychlost zaokrouhlenou na 50 m.



Obr. 1.

Prakticky lze vzorce užít:

1. při střelbě vysokými rozprasky, je-li náměr větší než 20° ,
2. při střelbě na cíl značně převýšený, nemáme-li pro dané dělo grafické tabulky střelby,
3. při zjišťování hluchých (metných) prostorů.

*

Obdobně je řešen úhel sklonu v libovolném bodě dráhy střely. Přibližně platí: $\text{tg} \omega' = \text{tg} \omega \left(1 - \frac{2}{3} \frac{h}{f} \right)$ (viz obr. 1).

V praxi při počítání úhlu nárazu postačí nahradit ω' úhlem ω . O přesnější výpočet úhlu ω' by snad šlo jediné u těžkého materiálu při výpočtu energie nárazu. Stejně nám však k tomuto výpočtu chybí velikost postupné rychlosti v daném bodě.

*

Při pojednání o povětrnostních vlivech uvádí předpis platnost meteorologických zpráv v prostoru a čase. Říká, že výsledků měření lze použít v obvodu 30 km s tou výhradou, že v tomto obvodu nejsou kraje podléhající úplně rozdílným meteorologickým soustavám.

Za stálých atmosférických podmínek můžeme počítat s tím, že povětrnostní měření platí přibližně tři hodiny.

V našich předpisech obdobné ustanovení chybí.

*

Třetí stať mimo jiné pojednává o souřadných systémech (pravoúhlé nebo polární souřadnice) a o přechodu z jednoho systému na druhý, resp. o změně systému.

V systému pravoúhlých souřadnic jsou často udávány cíle, palebná postavení a p. Přechod z pravoúhlého systému na polární je na př. výpočet směrníku a topografické dálky, poněvadž směrník a topografická dálka cíle jsou polární souřadnice, jejichž pólem je palebné postavení a polární osou jih kilometrové sítě (u Francouzů sever).

Změnou polárního systému na jiný systém je na příklad přeložení střelby, udávání cílů, přiřazení střelby a p.

Při přeložení střelby zjistí velitel baterie polární souřadnice cíle (odchylku od hlavního směru a pozorovací dálku) v systému, jehož pólem je pozorovatelná a polární osou hlavní pozorovací směr. Chce-li zjistit pro baterii stranu a dálku střelby neboli opět polární souřadnice cíle v systému, jehož pólem je řídicí dělo a polární osou hlavní směr střelby, musí změnit systém.

Změnu systému řeší Francouzi graficky — způsob, který je u nás znám a kterého je ve většině případů též používáno.

Aby se zbavili konstrukce čar a přiřkládání úhloměru v různých bodech, užívají k převodu polárních souřadnic pomůcky, zvané všeobecný úhloměr (rapporteur universel).

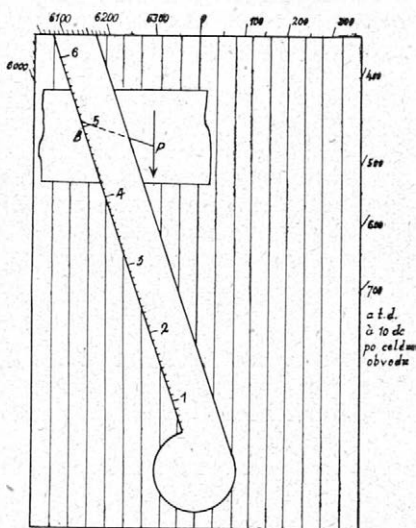
Všeobecný úhloměr (viz obr. 2) je obdélník, jehož strany mají úhlové dělení (dílece nebo decigrády). Počátek dělení představuje směr polární osy systému, v kterém jsou dány původní polární souřadnice (na př. při udávání cílů hlavní pozorovací směr velitele oddílu).

Ke středu úhloměru je otáčivě připevněno pravítko, jímž určujeme dálky. Je děleno v měřítku 1:20.000 pro baterie střilející normálně pozorovanou střelbu a v měřítku 1:50.000 nebo 1:100.000 pro ostatní.

Při užití úhloměru je nutno rozlišovat dva případy. Buď jsou polární osy rovnoběžné (pozorovací směr rovnoběžný s hlavním směrem střelby) nebo se sbíhají.

V obou případech se zakreslí na oleátu situace pólů, t. j. při přeložení střelby vzájemná poloha pozorovatelný a palebného postavení v měřítku úhloměru. Současně se na oleátu zakreslí směr polární osy (pozorovací směr) a označí šipkou.

Převádí-li nyní na příklad při přeložení střelby velitel baterie pozorovanou úchytku cíle a pozorovací dálku na stranu a dálku střelby, postaví na úhloměru raménko na změřenou odchylku cíle v příslušném smyslu. Pod raménko podloží oleátu tak, aby pól P (t. j. pozorovatelná) byl na změřenou pozorovací dálku čtenou na stupnici raménka a polární osa (pozorovací směr) zakreslená na oleátě byla rovnoběžná s čarami úhloměru, šipka musí směřovat dolů (viz obr. 2). Když se nyní oleáta přidrží a raménko otočí na druhý pól B , t. j. v našem případě na palebné postavení, vyčte se na obvodu úhloměru v prvním případě, t. j. když jsou polární osy rovnoběžné, přímo strana pro baterii. V druhém případě (osy sbíhavé) se vyčte úhel, k němuž je nutno přičíst nebo od něho odečíst paralaxu podle toho, je-li baterie vlevo nebo vpravo od pozorovatelný; výsledek je též strana pro baterii. Paralaxu je možno změřit též přímo na úhloměru.



Obr. 2.

V obou případech se na raménku přečte dálka střelby.

Této pomůcky se užívá hlavně v rychlých údobích boje, dokud nemá baterie nebo oddíl topografický podklad. Nevýhodou je, že při směrech sbíhavých je nutno přičítat nebo odčítat paralaxu.

Nespornou výhodou této pomůcky je získání času, o který v rychlých údobích boje hlavně běží.

*

Č á s t II. nauky o střelbě pojednává o střelivu a o záměrných přístrojích.

Tato část je velmi obsáhlá, poněvadž materiál francouzského dělostřelectva je velmi různorodý.

Proti naší nauce o střelbě se liší tím, že podrobně popisuje technická data všeho užívaného střeliva, hlavně co se týká třídění a značkování střel.

V této části lze nalézt též některé zajímavosti o účinku střel. Tak na př.:

Účinek časovacích granátů, které vybuchnou v normální výšce rozprasků
(v naší náuce tyto údaje uvedeny nejsou).

Střela	Hloubka	Šířka
75 mm	5 m	20—25 m
105 mm	6 m	40 m
155 mm	10 m	70—80 m

Tyto účinky omezují t. zv. účinně pokryté pásmo, uvnitř něhož kdekoliv je pravděpodobnost zásahu cíle větší než určitá minimální hodnota, jež pro stojícího člověka je asi $\frac{1}{2}$.

Velké střepiny mohou být ještě smrtící mimo uvedené pásmo. Praktická hranice doletu účinných střepin, zvaná též okruh účinnosti velkých střepin, je přibližně tato:

75 mm — 55 m
105 mm — 65 m
155 mm — 55—75 m.

Pravděpodobnost zásahu mimo tento okruh je prakticky nula. Některé velké smrtící střepiny mohou být vrženy na dálky mnohem větší. Hranice doletu těchto velkých vzdálených střepin může být až:

75 mm — 700 m
105 mm — 800 m
155 mm — 1000 m.

Dále uvádí nauka, že účinek rychle klesá s výškou rozprasku. Při výšce 50 m účinek není již skoro žádný.

Účinek nárazů popisuje nauka ve čtyřech státech, a to:

1. výbuch na povrchu,
2. výbuch v malé hloubce,
3. výbuch v hloubce 3—4 délek střely,
4. výbuch ve velké hloubce.

Rozměry uvedené v D-VII-1 (kupon 6) odpovídají přibližně rozměrům, které francouzská nauka uvádí pro výbuchy v malé hloubce.

U šrapnelů je účinek popsán podrobněji než v D-VII-1 (viz obr. 3).

V pásmu Mpp_1 je polovina kuliček. V pásmu pp_1qq_1 je asi $\frac{1}{3}$ kuliček. Na svislý cíl dostaneme stejný účinek ať je v pp_1 nebo v qq_1 , poněvadž čím více se vzdalujeme od bodu M , tím více sice ubývá hustoty kuliček, úhly doletu se však zmenšují.

Z obr. 3 dále vidíme, že rána dlouhá 28 m je neúčinná. Naopak účinek není o mnoho menší, je-li rána o 24 m krátká.

Výhodou tohoto podrobnějšího rozboru účinku šrapnelů je snadnější pochopení střelby šrapnelů.

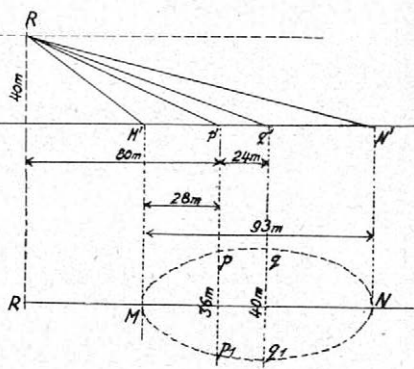
Poté popisuje tato část vlastnosti speciálních střel: dýmových, zápalných, osvětlovacích, průrazných a trasovacích.

★

Druhá kapitola této části se zabývá materiálem sloužícím k zamíření děl do směru.

Francouzská děla mají většinou zaměřovače závislé. Veškeré zaměřovače mají pro stavění horizontálních úhlů (strany a opravy) jen jednu stupnici. Verifikace a rektifikace zaměřovačů je proto odlišná od naší

Rozprask šrapnelu 155 mm C, v normální výšce na dálku 5000 m.



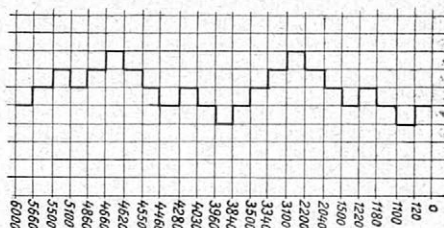
Obr. 3.

rektifikace mířidel. V zásadě se liší tím, že se neopravují stupnice zaměřovačů do správné polohy, nýbrž chyby na stupnicích se staví.

Mimo obvyklé rektifikační zkoušky přezkušují Francouzi též správnost dělení stupnic, jak na zaměřovači, tak také na ostatních úhlomerných přístrojích (goniobusola). Tuto verifikaci provádí s pomocí přesného úhlomerného přístroje (teodolitu).

Výsledek se vynášá graficky do t. zv. křivek chyb pro zaměřovače a křivek oprav pro ostatní úhlomerné přístroje (viz obr. 4). Takto získané křivky jsou přiloženy ke každému přístroji. Jich využití je jednoduché. Tak na př.: odměr pro hlavní směr 3921. Povel: hlavní směr odměr 615 méně. Dělovod vypočítá: $3921 - 615 = 3306$. Na křivce zjistí, že od čísla 3921 k číslu 3306 musí sestoupiti o 3 stupně, t. j. o 3 dílky zaměřovače a velí odměr 3303 nebo 3 méně.

U nás by obdobná verifikace byla dosti obtížná, poněvadž na zaměřovačích máme dvě směrové stupnice (oprava a strana). Musil by tedy dělovod mít dvě křivky a zvlášť opravovat velenou stranu a opravu. Přes to však by bylo záhodno přezkoušet stranovou a opravovou stupnici zaměřovače, abychom se přesvědčili o možné velikosti těchto chyb. Často se nám vloudí do střelby chyby ve směru, jmenovitě při úplné přípravě, které si nedovedeme vysvětlit, a svádíme je obyčejně na špatnou rektifikaci mířidel.



Obr. 4.

*

Další stať pojednává o srovnání děl v donosnosti. Na rozdíl od naší je francouzská baterie srovnána vždy absolutně. Absolutní srovnání se provede buď srovnávací střelbou (dostřelovou nebo rychlostní) na balistické střelnici, nebo se absolutní opotřebení děla zjistí z tabulek, kde $d_1 V_0$ je uvedeno ve funkci posunutí kuželového přechodu.

Posunutí kuželového přechodu měří buď baterie sama nebo odborně vycvičený orgán zvláštním přístrojem.

Přesnost tohoto srovnání, vyjádřená rozptylem, je ve francouzské nauce uvedena v hodnotě $\frac{1}{2}$ tabulkového u_d . Přesnost je značná.

Relativní srovnání Francouzi neprovádějí z toho důvodu, že velitel baterie nemůže nikdy na tuto střelbu věnovat dostatečný počet střeliva, aby dostal platné výsledky. Naopak však využívají přesné střelby (ničení, vystřelení průchodu v překážkách a p.) k přezkoušení opotřebení děl a později s tím počítají.

V oddíle má velitel vždy zájem na tom, uspořádat děla v bateriích tak, aby dostal hodnoty absolutních opotřebení co možná nejméně rozdílné u děl jednotlivých baterií. Soustředí na příklad u 1. baterie čtyři děla s nejmenším absolutním opotřebením a u 3. baterie čtyři děla s největším.

Celkem možno říci: Je-li dosaženo přesnosti, kterou předpis uvádí ($\frac{1}{2} u_d$), je tento způsob srovnání mnohem výhodnější, než jak jej provádíme my.

*

Část III. pojednává o zamíření děl do směru.

První zamíření děl se provádí obdobně jako u nás — do hlavního směru. Rozdílné je pojetí hlavního směru. Francouzská nauka definuje hlavní směr jen jako směr. Poněvadž o jakémkoli směru mohou říci, že je znám tehdy, je-li znám jeho směrník, udává velitel oddílu nebo baterie hlavní směr vždy směrníkem. Řídící dělo se tudíž nezaměřuje na hlavní bod, nýbrž do hlavního směru, který může, ale nemusí nějakým bodem procházet.

Má-li být dělo zaměřeno předem přímo na nějaký cíl (častý případ u těžkého dělostřelectva), je nutno znát směrník hlavního směru přesně. Jinak postačí zaměřit baterii nebo celý oddíl do určitého prostoru, k čemuž postačí, aby velitel oddílu nebo baterie zjistil směrník hlavního směru z mapy a zaokrouhlil jej na celé stovky dílců.

Postup celého zamíření se tím zjednoduší, poněvadž není třeba identifikovat hlavní bod v mapě a není třeba počítat s paralaxou. Rovněž je počet způsobů zamíření menší.

Zásadně řídící dělo do hlavního směru zaměřuje velitel baterie. Úpravu vějíře provádí I. důstojník. Když není z pozorovatelný vidět do palebného postavení, zaměřuje francouzský velitel baterie řídící dělo vždy v palebném postavení. Způsob zamíření nevolí podle přístroje, podle pomůcek, jež má k dispozici, podle situace a povětrnostních podmínek, nýbrž podle času, jímž disponuje.

Má-li málo času, volí rychlé způsoby, vyžadující buď jen zběžné nebo poněkud obsáhlejší přípravy.

Při zběžné přípravě použije k zamíření goniobusoly, orientované do hlavního směru s pomocí magnetky. U Francouzů je zamíření někdy komplikováno tím, že goniobusola a zaměřovač mohou být děleny v různých úhlových jednotkách (dílcích, decigrády).

Je-li vidět z pozorovatelný do palebného postavení, staví se řídící dělo rovnoběžně s přístrojem na pozorovatelně, zamířeným do hlavního směru.

Má-li velitel více času a nejsou-li ještě děla v palebném postavení, použije k zamíření dvou výtyček. Tento způsob kvalifikuje francouzská nauka jako přesnější (jeden decigrád).

Tímto způsobem může velitel baterie zaměřit do hlavního směru přímo všechna čtyři děla. Vyžaduje to však půlhodinné předběžné přípravy.

Postup je tento:

1. Před příchodem děl do postavení:

vytyčit kolíkem místo P vyhlédnuté pro zaměřovač,

umístit v terénu dvě výtyčky A a B tak, že body P , A , B jsou na

přímce, $PA = AB$, a že směrník přímky PAB je přibližně roven směrníku hlavního směru S .

Pak přesně změřit směrník $PAB = S'$. Buď pak $S' = S + \alpha$.

2. Po zaujetí postavení děly:

Je-li dělo přivedeno přesně nad vytyčený kolík, po zamíření do směru se výtyčky kryjí. Postačí postavit na zaměřovací úhel α v příslušném smyslu, zaměřit na výtyčku A a výstřelná směruje do hlavního směru.

Není-li dělo přesně nad vytyčeným kolíkem, výtyčky se nekryjí. Postup je též jako u nás při zajištění směru na dvě výtyčky. Opravou na vzdálenější výtyčku je úhel α .

Vzdálenost výtyček se řídí podle přesnosti, s jakou můžeme přivést dělo do bodu P . Při půlmetrové chybě dostaneme přesnost 1 dcg, jsou-li A, B vzdáleny 15 m. Při tom však musí být rovnost $PA = AB$ přesně zachována. Abychom toho dosáhli, vyznačíme na zemi v bodě P přímku kolmou na PAB , a je-li nyní dělo mimo kolík v bodě P , posune se dopředu nebo dozadu tak, aby zaměřovač byl na této přímce.

Tohoto způsobu zamíření lze užít též v noci.

Přesný způsob zamíření.

Francouzská nauka uvádí jako přesný způsob zamíření osou hlavně.

Tento způsob vyžaduje mnohem delší přípravy před příchodem děl než způsob dvou výtyček a mimo to po příchodu děl vlastní zamíření trvá pro dělo asi 10 minut.

Tato zamíření záleží ve změření směrníku osy hlavně orientovaným přístrojem. Změřený směrník se srovná se směrníkem, do kterého má být dělo zaměřeno. O rozdíl se v příslušném smyslu změní oprava.

Změření směrníku osy hlavně úhломěrným orientovaným přístrojem je úkon dosti zdoluhavý.

Tento způsob zamíření je snad odůvodněn u Francouzů tím, že vždy se musí snažit zamířit do veleného hlavního směru co nejpřesněji, protože vycházejí pro střelbu v oddíle z rovnoběžných hlavních směrů; při střelbě v baterii z rovnoběžného hlavního a pozorovacího směru.

Tímto způsobem jsou vyloučeny chyby stupnic a převodů zaměřovače, poněvadž se zaměřuje přímo osou hlavně. U nás na první zamíření se neklade takový důraz, poněvadž vždy je opravujeme střelbou.

Uvedené tři způsoby jsou normální způsoby zamíření řídicího děla, resp. baterie. Jako zvláštní případ zamíření uvádí francouzská nauka zamíření řídicího děla přímo na cíl. Toto zamíření se provádí podle našeho pojetí těmito způsoby:

1. přímým mířením,
2. záměrným bodem,
3. vytyčením před baterií nebo za ní,
4. zpětným hranolem.

Způsob 1—3 se provádí stejně jako u nás. Způsob 4, t. j. zpětným hranolem, je opět vytyčení před baterií. Ušetří nám však zdoluhavé vytyčování dvou záměrek, poněvadž zpětný hranol obsluhuje jeden muž.

Zpětný hranol je malý přístrojek v podobě krátké asi 15 cm dlouhé rourky, na jejíchž obou koncích jsou okénka s hranoly. Muž, který vytyčuje směr na cíl, postaví se na vhodném místě tak, aby cíl viděl, čelem k cíli. Přiloží hranol k oku a otočí, aby v něm viděl řídicí dělo. Příčným pohybem se posunuje tak dlouho, až dělo, které vidí v hranolu, a cíl, který vidí pouhým okem, jsou v zákrytu. Tím stojí přesně na spojnici dělo — cíl.

Z toho, co bylo uvedeno, vidíme, že Francouzi přímo na cíl zaměřují jen ve výjimečných případech a k tomu potřebují, aby cíl bylo vidět buď přímo od děla nebo z jeho blízkosti.

*

Francouzská nauka přímo uvádí způsoby rovnoběžného postavení baterie (u nás je tato část obsažena v předpise D-VI-4).

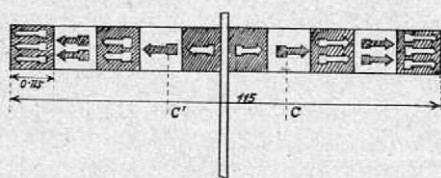
Baterii rovnoběžně staví buď velitel baterie, má-li na to čas, a to tak, že ty úkony, které provedl pro řídicí dělo při zamíření do hlavního

směru, stejným způsobem provede pro děla ostatní. Nemá-li čas, staví baterii rovnoběžně I. důstojník.

I. důstojník staví baterii rovnoběžně jen dvěma způsoby. Vzájemným zamířením a odměrným bodem. Odměrný bod volí vždy v boku. Když takový nenalezne, může vzít jakýkoliv, ale hodně vzdálený.

*

K blízkému zajištění směru se používá dvou výtyček asi 15 m od sebe vzdálených. Výtyčky se vytyčí tak jako u nás, t. j. přední přesně do středu vzdálenosti zadní výtyčky od děla.



Obr. 5.

Na zadní výtyčce je deska, na které jsou nakresleny pásy s šipkami střídavě různobarevné (viz obr. 5).

Vidí-li mířič následkem přemístění zaměřovače po výstřelu přední výtyčku se promítat do bodu C, zamíří na bod C', který je symetrický s C vzhledem k ose desky.

Zvláštní tvar šipek usnadňuje zamíření.

My to sice v podstatě děláme stejným způsobem, ale deskou u zadní výtyčky je mířič velmi usnadněn odhad paralaxy, pod kterou vidí obě záměrky po výstřelu. U 15 m vzdálenosti výtyček se projeví posun děla paralaxou již dosti značnou. U nás by proto musil mířič zamířit přesnějším, ale zdoluhavějším způsobem, t. j. vyloučit paralaxu na opravě. Podobná zařízení (hrábě, záměrná deska, zajišťovač odměru) jsme u nás též zkoušeli. Žádné se však plně neosvědčilo.

*

Část IV. pojednává o pozorování střelby.

V celku tato část nepřináší zvláštních novinek. Nové je pojetí jednostranného pozorování. Francouzská nauka považuje jednostranné pozorování každé pozorování z jedné pozorovatelné. Zvláštním druhem jednostranného pozorování je pozorování osné, když pozorovací úhel je menší než 50 deg (t. j. 80 dc), a pozorování příčné, když je pozorovací úhel větší než 50 deg (800 dc).

Princip střelby při jednostranném pozorování je ve francouzské nauce uveden velmi stroze. Podrobněji je vysvětlen jen způsob udržení ran v pozorovaném pásmu. K tomu je třeba znát t. zv. koeficient pozorování, což je náš geometrický skok.

Není však jasné, jak se rány přivedou do pozorovaného pásma, poněvadž nauka jen říká, že je-li koeficient pozorování předem znám, že se ze změřené úchyly odvodí změna směru nebo dostřelu, potřebná k přivedení rány do pozorovaného pásma.

Jsou-li pozorovací podmínky známy špatně, poměry se vystřílejí. Rozdíl proti našemu vystřelování poměrů je v tom, že se vystřelí jen jeden poměr, a to buď stranový nebo dálkový, a jím se přivedou rány na pozorovací přímkou. Jakmile jsou rány na pozorovací přímce, vystřelí se přímo geometrický skok tak, že se na př. provede skok ve směru a k němu nejpravděpodobnější skok v dostřelu. Jsou-li rány na pozorovací

přímce, je geometrický skok vystřelen. Nejsou-li tam, odvodí se z pozorování druhé serie oprava dostřelu. Jak se tato oprava odvodí, není opět vysvětleno.

Určitá výhoda tohoto postupu vystřelování poměrů (ovšem při jasnejším propracování) tkví v tom, že si velitel baterie vystřeluje přímo geometrický skok a nepočítá jej z vystřeleného stranového a dálkového poměru. Ze zkušenosti víme, že takto vypočítaný geometrický skok obyčejně nesouhlasí.

Vystřelení poměrů je však u nás pokládáno za případ zcela výjimečný. Velitel baterie bude vždy mít k dispozici takový podklad, že poměry bude moci zjistit předem s dostatečnou přesností. Pokud se neprojeví v okolí cíle nepříznivě vliv terénu, budou tyto poměry výhodnější než poměry vystřelené. Je-li v okolí cíle terén příliš členitý, nesouhlasí poměry ani předem zjištěné, ani vystřelené. V tom případě střelba stojí hodně střeliva a je lepší najít nějaký vhodnější způsob přivedení výstřelné do směru na cíl.

*

Pozorování sdružené (naše oboustranné) je podle francouzské nauky organizováno obvykle v rámci skupiny. Oddíl normálně nebude vybaven dostatečnými prostředky. Skupina může též zřídit pozorování na širší základně, čímž se dosáhne přesnějších výsledků.¹⁾

Hlášení jednotlivých pozorovatelů se soustředí v t. zv. pozorovací ústředně, která pozorování vyhodnocuje, obvykle graficky.

Grafické vyhodnocení je obdobné našemu vyhodnocení oboustranného pozorování protínáním vpřed. Rozdíl proti našemu je ten, že se předem nakreslí síť. Zakreslí se jen pozorovací přímky jednotlivých pozorovatelů, protínající se v zástřelném bodě.

Pro jednotlivé pozorovatelný (pozorovací dálky) se vypočtou metrické hodnoty odpovídající 10 dílcům v měřítku grafické konstrukce. Po hlášení úchylek se s pomocí těchto metrických hodnot zakreslí rovnoběžky s pozorovacími přímkami, odpovídající hlášeným úchylkám.

Jsou-li jen dvě pozorovatelný, výsledný bod bude v průsečíku obou rovnoběžek. Je-li pozorovatelem několik, bude výsledný bod uprostřed obrazce rovnoběžkami utvořeného.

Tento způsob vyhodnocení protínání vpřed je výhodný tím, že příprava je mnohem rychlejší než při konstrukci sítě. Vlastní vynášení úchylek je přehlednější, zvláště je-li pozorovatelů několik. Netrvá ani o mnoho déle než na vynesení sítě. Jediné snad je možno vytknout určitou nepřesnost vzniklou tím, že nahrazujeme pozorovací paprsky rovnoběžkami, zvláště tehdy, jsou-li pozorované úchylky značné. Tato nepřesnost však nepřesahuje chyby, kterých se dopouštíme při pozorování. Vhodnou úpravou vynášecích deštiček (na př. těch, kterých užívají pozorovací rotý) i to se dá odstranit.

Grafického vyhodnocení protínání vpřed se dá s dostatečnou přesností užít jen tehdy, jsou-li pozorovací úhly větší než 150 deg (240 dc).

1) Předpokládáme, že přístrojem měříme s přesností 1 deg. Pak se při vyhodnocení sdruženého pozorování dopustíme přibližně chyby $\frac{3}{2} \frac{d^2}{b}$ kde d je střed pozorovacích dálek a b je vzdálenost obou pozorovatelem, obojí v km. Čím je větší b (vzdálenost pozorovatelem), tím je výsledná chyba menší. Při $d = 4$ a $b = 1$ můžeme se dopustit chyby 24 m.

Jsou-li tyto úhly menší a chceme-li vyhodnocovat přesně, je nutno počítat.

Francouzi vždy, pokud je to možné, kombinují výpočet s grafickou konstrukcí, aby časově úkon zredukovali.

Francouzská nauka uvádí následující způsob graficko-početního řešení (viz obr. 6):

$P_1 P_2$ jsou pozorovatelné,

B je bod vzhledem k němuž jsou měřeny úhlové úchyly,

M je bod, který máme určit a jehož úchyly jsou α_1, α_2 ,

ω je úhel pozorovacích přímek $P_1 B$ a $B P_2$.

$\alpha = \alpha_1 - \alpha_2$.

Přímka vedená z bodu P_1 a svírající s pozorovací přímkou $P_1 B$ úhel α protne pozorovací přímku $P_2 B$ v bodě A .

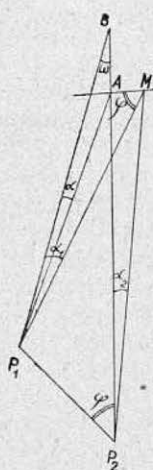
Bod A lze snadno sestrojit, poněvadž:

$$\overline{BA} = \overline{P_1 B} \frac{\sin \alpha}{\sin (\alpha + \omega)} \dots \dots \dots (1).$$

Stejně tak snadno lze sestrojit přímku AM , poněvadž ve čtyřúhelníku $P_1 A M P_2$ jsou úhly φ stejné. φ je úhel sevřený $P_1 P_2 B$.

Z toho konstrukce: Zakreslí se přímka $P_1 M$ tvořící s přímkou $P_1 B$ úhel α_1 . Na přímce $B P_2$ se vynese bod A (výpočtem z rovnice 1). Bod A bude mezi B a P_2 , je-li α kladný; v opačném případě bude na prodloužené přímce $P_2 B$ na opačné straně, než je bod B .

Bodem A zakreslí se přímka AM tvořící s $P_1 M$ úhel φ .



Obr. 6.

Aby výsledek takto získaný byl přijatelně přesný, je nezbytně nutno znát vzájemný vztah pozorovatelů co možná přesně. Když už je tento vztah znám, je výhodnější řešit celou úlohu početně obdobně jako při střelbě vysokými rozprasky methodou telemetrickou. Celý výpočet bude rychlejší a přesnější při použití mechanického počítadla než improvizovaná grafická konstrukce.

Část V., jak již uvedeno v povšechné recenzi, je úplně nová. Je to část nejobsáhlejší, poněvadž shrnuje přípravu střelby i zastřílení v jeden pojem: určení prvků střelby účinné. Uvádí pravidla, kterými je třeba se řídit, abychom v krátkém čase, podle podmínek daného okamžiku a druhu cíle získali přesné prvky, což je základním činitelem účinnosti.

V této části je jasně vidět, že nová nauka tvoří nového dělostřelce, nezávislého na individuálních schopnostech. Technickou výbavou a organizací práce se snaží při největší co možná přesnosti získat rychlost. Někdy se však zdá, že získává rychlost na újmu střeliva. Snad si to Francouzi mohou dovolit. Naše dělostřelecké doktriny se střelivem počítají velmi šetrně. Jsme tím však proti Francouzům mnohdy v nevýhodě, poněvadž ztrácíme často v boji velmi důležitý prvek — překvapení.

Francouzská nauka v této části dělí střelbu na dvě základní stadi:

1. Střelba bez přípravy (tir à vue).
2. Střelba připravená (tir préparé).

Střelba bez přípravy nebo střelba pozorovaná by se dala charakterisovat našimi pojmy jako střelba po povšechné přípravě. Při této střelbě pracují Francouzi na základě známého vzájemného vztahu pozorovatelná — baterie — pozorovací směr. Tento vztah se snaží určit co možná nejpřesněji. Připouští se však, že nebude znám vždy přesně, a jsou uvedena přímo pravidla, jak postupovat, zjistí-li velitel, že některý z prvků přesně znám není.

Poněvadž střelby bez přípravy budou obyčejně střeleny v pohyblivých údobích boje, kde jde především o čas, je zaveden do výstroje velitele baterie všeobecný úhloměr; ten umožňuje veliteli řešit střelbu velmi rychle a s dostatečnou přesností. Použití úhloměru je uvedeno v recenzi I. části.

Poněvadž velitel baterie (oddílu) převádí polární souřadnice měřené z pozorovatelný (odchylka a pozorovací dálka) na polární souřadnice v baterii (strana a dálka střelby), k dosažení dostatečné přesnosti mimo přesně známý vztah: baterie — pozorovatelný a pozorovací směru, je třeba přesně zjistit pozorovací dálku a stranovou odchylku.

Stranovou odchylku může velitel změřit vždy přesně, protože má úhloměrný přístroj. Aby mohl přesně změřit i pozorovací dálku, předpokládá se, že velitel baterie a oddílu budou mít k dispozici dálkoměr.

Touto organizací je práce velitele velmi zjednodušena a při značné rychlosti dává střelbě velmi dobrou přesnost. Není třeba nic identifikovat a měřit v mapě, ani provádět žádné grafické konstrukce nebo výpočty.

Francouzi si zjednodušují střelbu ještě tím, že volí hlavní směr střelby a hlavní pozorovací směr rovnoběžný. Není to však nutné. Při rovnoběžných směrech se na všeobecném úhloměru čtou přímo transformované hodnoty (strana a dálka střelby). Jsou-li směry sbíhavé, je nutno čtené hodnoty změnit ještě o paralaxu.

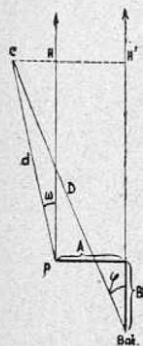
Není-li k dispozici všeobecný úhloměr, uvádí francouzská nauka početní transformaci souřadnic. Je-li stranová odchylka cíle menší než 250 deg (400 dc), kombinují výpočet grafickou konstrukcí. Stranu pro baterii a dálku střelby při přeložení střelby řeší takto (viz obr. 7): Graficky se vynesou oba póly (pozorovatelná P a baterie B). S pozorovatelný se spustí kolmice na hlavní směr střelby H'. Změří se hodnoty A a B. Po změření stranové odchylky cíle ω a pozorovací dálky d, jednoduchým výpočtem se převedou tyto hodnoty na dálku střelby $D = d + B$ a stranu

pro baterii $\varphi = \frac{CH'}{D}$, kde $CH' = CH + HH' = \omega \cdot d + A$.

Aby se velitel nedopustil omylu při zjištění strany, je vždy nutno si nakreslit náčrtek. Výsledek není o nic přesnější než při použití všeobecného úhloměru.

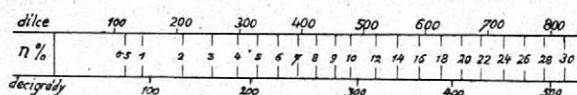
Je-li ω větší než 250 deg počítá se takto:

1. Vypočte se $PH = d \cdot \cos \omega$.



Obr. 7.

Výraz ($d \cdot \cos \omega$) je vlastně d zmenšené o $n/100$ své hodnoty; n se vyčte na měřítku udávajícím v procentech hodnotu ($1 - \cos \omega$) (viz obraz 8).



Obr. 8.

2. Vypočte se $\overline{CH} = \overline{PH} \cdot \operatorname{tg} \omega$.

3. Zjistí se $\overline{CH'}$ a $\overline{BH'}$.

$$\overline{CH'} = \overline{CH} + A.$$

$$\overline{BH'} = \overline{PH} + B \text{ a } \varphi = \operatorname{arc} \operatorname{tg} \frac{\overline{CH'}}{\overline{BH'}}$$

4. D se zjistí s dostatečnou přesností tím, že DH' se zvětší o hodnotu $N/100 \cdot d$; N je číslo měřítka (obraz 8) odpovídající úhlu φ .

Tohoto výpočtu se užívá jen výjimečně, když velitel nemůže z jakýchkoli důvodů použít všeobecného úhloměru a když měřená odchylka cíle je větší než 250 dcg (400 dc).

★

Rízení střelby na základě takto provedené povšechné přípravy se dělí na tři části.

A. Velitel baterie je přesvědčen, že počáteční prvky jsou určeny přesně.

Tento případ může nastat tehdy, když velitel předem střelil na blízký cíl stejným střelivem. Účinná střelba je spuštěna ihned. Ať je cíl jakkoliv úzký, zahájí se vějířem nejméně rovnoběžným. Hloubka pásma, pokrytého prvou částí účinné střelby, je obvykle 400 m.

Je-li nutno podle dosaženého účinku střelbu opakovat, zlepši se prvky střelby jak ve směru, tak v dostřelu podle pozorování.

Střelba účinná se k usnadnění pozorování střelí zásadně od dlouhé hranice.

B. Velitel baterie zjistil počáteční prvky všeobecným úhloměrem (nebo výpočtem), ale není si těmito prvky jist, poněvadž:

1. buď zná špatně vzájemnou polohu pozorovatelný a baterie,
2. nebo nepřesně zjistil pozorovací dálku.

V tom případě je třeba provést zastřílení, jehož způsob se bude řídit dosaženou přesností přípravy. Účelem zastřílení je rychle dostat vyhodnotitelnou řadu (ránu), t. j. řadu, která padne do cíle nebo do jeho blízkosti, takže je možno na jejím podkladě zjistit počáteční prvky účinné střelby.

V prvním případě se přizpůsobí počáteční prvky zastřílení tak, aby bylo možno z první řady vyhodnotit alespoň jedno dělo. Vějíř se rozevře asi na 200 m. Střed vějíře je ve středu cíle. Nedá-li nám tato řada žádný vyhodnotitelný výsledek, vystřelí se další s vhodně změněným dostřelem — směr se ponechá nezměněn.

V druhém případě snažíme se zarámovat cíl ve směru a v dostřelu velkými skoky jak ve směru, tak také současně v dostřelu; jejich vzájemná velikost se řídí pozorovacími podmínkami.

Jakmile je cíl zarámován, středními prvky vystřelíme jednu řadu a pokračujeme tak dlouho, až dostaneme buď řadu vyhodnotitelnou nebo rámeček 400 m.

C. Všechny hodnoty, jak vzájemná poloha baterie a pozorovatelný, tak pozorovací dálka, jsou nepřesné.

Nemá-li velitel baterie osné pozorování, zahájí zastřelení jedním dělem. Velkými skoky buď ve směru nebo v dostřelu snaží se přivést ránu do pozorovaného pásma.

Podle výsledků pozorování zahájí pak zastřelení celou baterií jedním z předcházejících způsobů.

K snadnějšímu pochopení uvádím všechny eventuality, které uvažuje francouzská nauka pro střelbu po povšechné přípravě. Vidíme, že nedělí způsoby střelby podle pozorování. Ať již je pozorování osné nebo jednostranné, postup je stejný. Jediné u eventuality C při jednostranném pozorování zahájí velitel střelbu jedním dělem. Je to dosti nepochopitelné, poněvadž naše zásady jsou právě opačné. Čím menší máme pravděpodobnost, že první rány padnou do blízkosti cíle, tím spíše zahájíme střelbu celou baterií, abychom měli možnost vyhodnotit rány alespoň některého děla.

Celkem možno říci, že francouzská nauka dává veliteli více volnosti. Nutí ho také k předchozímu posouzení stupně přesnosti přípravy a z toho pak plyne další jeho rozhodování. Tato zásada je velmi dobrá. U nás, poněvadž předpis k tomu nepřihlíží, stane se velmi často, že střelce aplikuje přesně nařízení předpisu, a proto se zastřelením od cíle vzdaluje, ačkoliv by již po prvních ranách mohl někdy zahájit přímo střelbu účinnou.

Správné ohodnocení přípravy a pozorování však vyžaduje dlouhého cviku a zkušeného velitele. Nezkušený velitel může při takovéto střelbě snadno ztroskotat. Přes to však by bylo záhodno dát našemu veliteli mimo způsob, který ho povede v každém případě k cíli, i větší volnost. Získal by tím najisto v mnohých případech čas a někdy i střelivo.

I když francouzská nauka předpokládá, že tato střelba bude obvyčejně řízena na cíle větších rozměrů, nezřetelného ohraničení, zpravidla pomíjivě, zdá se, že otázku střeliva bere příliš na lehkou váhu. Při takovéto střelbě by naše baterie byla s to částečně umlčet 10 cílů a byla by s průměrnou denní spotřebou střeliva hotova.

Naproti tomu při naší šetrnosti ztrácíme zastřelením hodně času a tím i překvapení a morální účinky z něho plynoucí.

*

2. Střelba připravená.

Přípravu této střelby dělí francouzská nauka na dvě části:

I. Příprava theoretická.

II. Příprava experimentální.

I. Příprava theoretická je obdoba naší úplné přípravy.

Zhruba se dělí na přípravu topografickou, balistickou a povětrnostní.

Topografická příprava je shodná s naší.

Balistická a povětrnostní příprava je však řešena odlišně.

Ihned, jak dojde meteorologická zpráva, zjistí se opravy směru, dostřelu a po případě časování pro celé pásmo činnosti.

K určení balistického větru předpokládá nauka, že změny v úseku 200 dcg (320 dc) jsou malé, a zanedbává je. Je-li pásmo činnosti baterie širší než 200 dcg, rozdělí se na úseky po 200 dcg. Příprava se pak počítá pro každý úsek zvlášť.

Aby výpočty byly i pro celé pásmo činnosti rychlé, počítá se příprava pro celé kilometry. Tabulky jsou upraveny tak, že není třeba vůbec interpolovat. Pro každý vliv je zvláštní tabulka, která udává opravy pro jednotlivé km a nejmenší jednotku vlivu, s kterou se prakticky počítá (na př. dv_0 po 1 m/sec., viz tabulku I.).

Tabulka 1.

75 mm granát náplň normální		Opravy vlivem dv_0														
		Dostřel								dv_0	Časování					
Dostřel v km	1	2	3	4	5	6	7	8	2		3	4	5	6	7	
dv_0	3	5	6	6	7	7	8	8	1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	
	6	10	12	13	14	15	16	16	2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	
	10	14	17	19	21	22	23	25	3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	
	13	19	23	26	28	29	31	33	4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.8	
	16	24	29	32	35	37	39	41	5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	0.9	
	19	29	35	38	41	44	47	49	6	0.6	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	
	22	34	41	45	48	51	54	57	7	0.7	0.9	1.0	1.2	1.3	1.3	
	26	38	46	51	55	58	62	66	8	0.8	1.0	1.2	1.4	1.5	1.5	
	29	43	52	58	62	66	70	74	9	0.9	1.2	1.3	1.5	1.7	1.7	
	32	48	58	64	69	73	78	82	10	1.0	1.4	1.5	1.7	1.8	1.9	
	35	53	64	70	76	80	86	90	11	1.1	1.5	1.6	1.9	2.0	2.1	
	38	58	70	77	83	88	94	98	12	1.2	1.6	1.8	2.0	2.2	2.3	
	42	62	75	83	90	95	101	107	13	1.3	1.7	1.9	2.2	2.4	2.5	
	45	67	81	90	97	101	109	115	14	1.4	1.8	2.1	2.4	2.6	2.7	
	48	72	87	96	104	110	117	123	15	1.5	1.9	2.2	2.5	2.7	2.8	
	51	77	93	102	110	117	125	131	16	1.6	2.1	2.4	2.7	2.9	3.0	
	54	82	99	109	117	124	132	139	17	1.7	2.2	2.5	2.9	3.1	3.2	
	58	86	104	115	124	131	140	148	18	1.8	2.3	2.7	3.1	3.3	3.4	
	61	91	110	122	131	139	148	156	19	1.9	2.5	2.8	3.2	3.5	3.6	
	64	96	116	128	138	146	156	167	20	2.0	2.6	3.0	3.4	3.6	3.8	
+ pro dv_0 záporné - pro dv_0 kladné																

Opravy zjištěné pro jednotlivé kilometry a vlivy se zapisují do t. zv. souhrnného formuláře, který je upraven tak, že není možno se splést ve znaménku. V souhrnném formuláři se na konec zjistí pro jednotlivé prvky (směr, dostřel a časování) celkové opravy na jednotlivé kilometry topografické dálky. Ty se graficky vynesou do křivek v pravouhlém systému,

v kterém na jedné ose jsou vyneseny kilometry topografické dálky a na druhé opravy (viz obr. 9). Tím dostane t. zv. theoretické křivky oprav směru, dostřelu a časování.

Když nyní má velitel baterie střilet na cíl topograficky známý, může okamžitě pro topografickou dálku a směrník cíle zjistit opravu směru, dostřelu a časování pouhým vyčtením v křivkách oprav.



Obr. 9.

I když se má připravit střelba úplnou přípravou jen na jeden cíl, připraví se také na celé kilometry topografické dálky cíl rámuující a buď početní interpolací nebo grafickou konstrukcí křivky se zjistí opravy pro danou topografickou dálku cíle. Je to rychlejší, než každý vliv pro dálku přímo interpolovat.

Sestrojení křivek oprav trvá pro celé pásmo 5—10 minut podle počtu kilometrů a směru, na které se musí sestrojít.

Bez dlouhých úvah je možno říci, že řešení úplné přípravy tímto způsobem nejideálněji vyhovuje počtářům.

Je velmi rychlé a omyly jsou takřka nemožné.

II. Příprava experimentální.

Přípravou experimentální nazývá nauka zjištění nejpravděpodobnějších prvků všech vlivů přímo střelbou. Jsou to vlastně naše rozborů a přenosy střelby.

Experimentální příprava je řešena opět graficky, t. j. sestrojí se experimentální křivka oprav obdobně jako theoretická křivka oprav.

Při sestrojení experimentální křivky se opravy místo počítání přímo vystřelí. Je proto k sestrojení třeba zastřílet několik buď pomocných anebo skutečných cílů, na různé topografické dálky, v různých směrech až na zlepšený dostřel.

Po zastřílení se provede rozbor střelby. Francouzská nauka rozumí rozbohem srovnání prvků zastřílených s prvky topografickými nebo opravenými (D-VII-1 srovnává s prvky topografickými prvky balistické).

Pomocný cíl může být právě tak pozemní jako vzdušný. I když pomocný vzdušný cíl je jen v průměrné vzdálenosti, je často elevace značné hodnoty.

Francouzská nauka předpokládá, že při velkých převýšeních pomocných vzdušných cílů blíží se skutečné vlivy, působící perturbaci dráhy střely více tabulkovým hodnotám vlivů vyčteným pro tabulkový bod nárazu než hodnotám čteným na topografickou dálku cíle.

Rozeznává proto dva druhy rozboru:

1. při elevaci menší než 15° ,
2. při elevaci větší než 20° .

V prvním případě se zjistí opravy vlivů na topografickou dálku cíle, t. j. pomocný vzdušný cíl se promítne do úrovně ústí po svislici. V druhém případě se promítne po dráze a opravy se vyčtou pro tabulkový bod nárazu. K promítnutí po dráze je třeba k vypočítané topografické dále přičísti „U“ (jeho výpočet viz recenzi I. části).

V mezích elevace 15^0 — 20^0 lze užít kteréhokoli z obou způsobů.

Při mechanickém výpočtu U z tabulek je promítnutí pomocného vzdušného cíle po dráze jednoduché.

Naše tabulky střelby předpokládají však, že vlivy působí na dráhu stejným způsobem, ať je cíl převýšen jakkoliv.

Celkové opravy, t. j. rozdíl mezi prvkem zastřeleným a topografickým, se vynesou do křivky v pravouhlém systému, kde na jedné ose jsou topografické dálky a na druhé opravy.

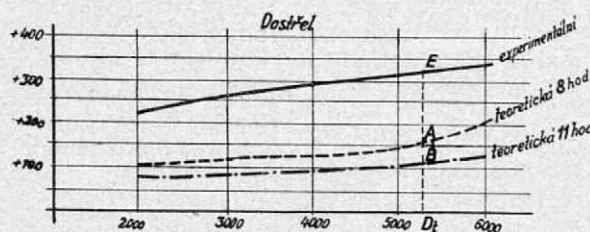
Je-li zastřeleno cílů několik a není-li možno jednotlivé body experimentální křivky spojit plynulou křivkou, proloží se křivka těmito body tak, aby byla plynulá a byla přibližně rovnoběžná s theoretickou křivkou oprav.

Je-li zastřelen jen jeden cíl a byla-li předem sestrojena theoretická křivka oprav, vede se tímto bodem rovnoběžka s theoretickou křivkou.

Když nebylo možno předem theoretickou křivku sestrojit, vede se rovnoběžka s osou dále.

Experimentální křivky oprav se využije k přenosům. Zastřelené prvky skutečného cíle se vyčtou přímo z experimentální křivky tak, že se k topografickým prvkům algebraicky přičtou opravy, vyčtené na experimentální křivce pro topografickou dálku skutečného cíle.

Experimentální křivky oprav, konstruovanou na základě střelb provedených v určité době, je možno k přenosům využít i později, má-li velitel možnost udržovat theoretické křivky oprav, t. j. dostává meteorologické zprávy a může je včas vyhodnocovat. V takovém případě se nepočítá s celkovými opravami, nýbrž s t. zv. opravami balistickými, které se zjistí tím, že se na danou topografickou dálku vyčte v grafikonu rozdíl mezi experimentální a theoretickou křivkou oprav. Tento rozdíl, zvaný balistická oprava, přičítá se vždy k opravené dálce. Prakticky: Velitel baterie zastřelil několik pomocných cílů. Tím má podklad k sestrojení úplné experimentální křivky oprav. Zároveň mu byla dodána meteorologická zpráva, z níž si sestrojil theoretickou křivku oprav (viz obr. 10). Za tři hodiny dostal novou meteorologickou zprávu. Poněvadž se povětrnostní podmínky značně



Obr. 10.

změnily, sestrojil novou theoretickou křivku oprav. V tomto okamžiku má střílet na cíl o topografické dálce 5300. Zjistí opravenou dálku $Do = 5300 + DtB = 5410$. Balistická oprava $= AE = +160$ m. D zastř. $= 5410 + 160 = 5570$.

Francouzská nauka stanoví podmínky, za kterých je možno provést přenos z jednoho pomocného cíle takto: Stranová odchylka cíle skutečného od pomocného max. 200 deg a poměr topografických dalek obou cílů musí být mezi 7/10 a 13/10.

Při úplné experimentální přípravě (několik pomocných cílů): Úhlové odchylky pomocných cílů musí být menší než 400 deg. Dva pomocné cíle

zvolené k určení některého prvku střelby musí vždy rámovat cíl v dostřelu co možná také ve směru.

Aby bylo možno použít experimentální přípravy v celém pásmu činnosti při nejmenším co možná počtu pomocných cílů, volí se pomocné cíle tak, že jeden je na krátké hranici pásma a v pravé části a druhý v levé části pásma a na dlouhé hranici. Vzhledem k baterii tak, aby jejich úhlová odchylka byla menší než 400 deg. Tím je dána baterii možnost střilet úplnou experimentální přípravu v celé hloubce pásma činnosti a v úseku 600 deg (960 dc) širokém, po zastřílení dvou pomocných cílů.

Z toho, co bylo uvedeno vyplývá, že Francouzi znají tři metody přenosů.

Byl-li zastřílen jeden pomocný cíl a nebyla sestrojena theoretická křivka oprav, provádějí přenos naší jednoduchou methodou (rovnoběžka s osou dalek znamená, že se nesouhlas přičítá v stejné hodnotě na všechny dálky).

Byl-li zastřílen jeden pomocný cíl a byla sestrojena křivka oprav, nelze tento přenos s našimi methodami srovnat. Snad se nejvíce blíží naší methodě součinitele K nebo methodě procentní.

Úplnou experimentální přípravu (sestrojení experimentální křivky oprav) neznáme vůbec.

Naši methodu dV_0 francouzská nauka neuvádí. Důvod, proč byla vynechána, tkví asi v tom, že se mylně převádí nesouhlas v dostřelu na dV_0 , poněvadž v tomto nesouhlasu jsou obsaženy mimo dV_0 i různé jiné vlivy, jako nepřesnost souřadnic, nepřesnost meteorologické zprávy a p.

Grafické řešení experimentální přípravy je velmi výhodné, poněvadž velitel baterie nemusí při přenosu vůbec nic počítat, všechny opravy vyčítá z grafikonů.

*

V této kapitole je též uvedeno úplné zastřílení na pevný cíl, poněvadž nejvíce s přenosy souvisí. V principu se od našich způsobů zastřílení neliší. Rozdíl je jen v tom, že se úplné zastřílení střílí seriemi čtyř ran (dvě rány pro hrubá děla), ať je pozorování jakékoliv, a stejně při rámování jako při přemístění středního nárazu.

Při jednostranném pozorování se rozeznávají dva způsoby zastřílení:
postupné zastřílení směru a dostřelu,
současné zastřílení směru a dostřelu.

V prvním případě se zastřeluje směr buď vytyčením výstřelné nebo improvisovaným pozorováním.

V improvisovaném pozorování rozdíl proti našemu je v tom, že se střílejí první dvě serie ran tak dlouho, až rámuji v dostřelu cíl. Pak teprve se střílí serie třetí, se změněným směrem a náměrem přibližně odpovídajícím cíli, což se přibližně zjistí z grafikonu. Konstrukce grafikonu je stejná jako u nás. Třetí serie slouží jen k vyhodnocení směru. Zastřílení dostřelu se provede dále rámováním.

Současné zastřílení směru se provádí stejně jako u nás rámováním ve směru a přemístěním středního nárazu v dostřelu.

*

V další kapitole je pojednáno o činnosti velitele baterie při zastřelení pomocných cílů „sekcí pro zastřelení vysokými rozprasky“.

Tato činnost byla již podrobně popsána ve Vojenských rozhledech v čís. 9 a 10/1936 v čl.: Technické pokyny pro zastřelení s vysokými rozprasky.

★

Přiřazení střelby v pravém smyslu rozeznává francouzská nauka jen dvojí:

- a) souřadnice cíle jsou známy,
- b) souřadnice cíle nejsou známy.

V obou případech se předpokládá, že souřadnice baterie vedoucí a baterií přiřazených známy jsou.

První případ je vlastně vystřelení nesouhlasu (experimentální příprava), který převezmou ostatní baterie. Toto přiřazení lze provést jen v mezích platných pro užití experimentální přípravy. Není třeba, aby vedoucí baterie zastřelovala cíl, na který chce velitel provést soustředění oddílu.

Druhý případ vyžaduje rovněž experimentální přípravu vedoucí baterie a mimo to ještě zastřelení cíle, na který je třeba soustředění.

Vedoucí baterie ze zastřelených prvků a experimentální přípravy vyhodnotí souřadnice t. zv. balistického cíle tím, že se od zastřelené dálky algebraicky odečtou opravy vyčtené na experimentální křivce oprav. Tím se dostane balistická dálka cíle. Stejným způsobem se zjistí balistická odchylka cíle ve směru.

Těmito prvky je dán cíl v polárních souřadnicích. Na pravoúhlé se převedou graficky na stolku. Též je možno je vypočítat tak, že se nahradí balistická dálka dálkou topografickou a ze stranové odchylky se vypočte směrnik na cíl. Z topografické dálky a směrniku se vypočtou souřadnicové rozdíly, které se algebraicky přičtou k souřadnicím palebné postavení vedoucí baterie a tak se dostanou souřadnice balistického cíle.

Jakmile jsou známy souřadnice balistického cíle, je druhý případ převeden na první.

Jako podmínky nutné pro provádění přiřazení uvádí francouzská nauka: Děla stejných ráží, topografický vztah dobře znám, střelba přibližně na stejné dálky, vzdálenost mezi jednotkami (vedoucí a přiřazené) menší než 800 m a převýšení přibližně stejné.

Jen tyto dva druhy přiřazení provedené popsáním způsobem mohou být podkladem k získání prvků střelby účinné.

Při vlastním přiřazení nepracují nikdy Francouzi se vzájemným vztahem (naše povšechná koordinace), nýbrž jen se souřadnicemi. Vzájemného vztahu užívají též k přiřazení střelby, není to však již přiřazení střelby v pravém smyslu — musí vždy následovat zastřelení.

Střelbu v blízkosti vlastních vojsk řeší francouzská nauka obdobně jako naše.

Rozdílně udává bezpečnostní pásmo: jedna vidlice v dostřelu + vzdálenost doletu nebezpečných střepin. Tato vzdálenost je mnohem větší než u nás:

75 mm	100 m,
105 mm	300 m,
155 mm	500 m.

Menší bezpečnostní pásmo (o 2 ú_d než naše) je vyrovnáno nařízením nejmenšího skoku při zastřelení: $D - p - 6 \text{ up}$, kde D je vzdálenost cíle od předního okraje bezpečnostního pásma. Středním nárazem je možno se přiblížit jen o 2 ú_d před bezpečnostní pásmo (neboli totéž, jako když u nás můžeme jít až na jeho okraj).

Francouzská nauka nezná žádné zvláštní bezpečnostní pásmo při bočné střelbě. Theoreticky snad se tím snižuje možnost většího přiblížení se pěchotě. Případy bočné střelby budou u nich ještě řidší než u nás. Ale i u nás bychom se velké chyby nedopustili, kdybychom zredukovali výpočet bezpečnostního pásma a brali v úvahu jen rozptyl v dostřelu. Přesně bočně nebudeme střilet takřka nikdy, a střelí-li velitel šikmo, neřiká mu naše D-VII-1, jak si má počínat.

Je-li cíl přímo v bezpečnostním pásmu, uvádí francouzská nauka velikost prostoru, který je nutno evakuovat. Do šířky jej omezuje krajními směry střelby na cíl, rozšířenými na každou stranu o dvě šířkové vidlice. Jsou-li krajní směry střelby dobře známy, musí jednotky od nich být ve vzdálenosti:

Vojska v krytech	50 m u 75 mm a 105 mm
	150 m u 155 mm
Vojska nekrytá	100 m (šrapnel), 150 m (granát) 75 mm
	350 m (granát) 105 mm
	200 m (střela FA), 500 m (prodloužená střela) 155 mm

Francouzská nauka nezná žádné zvětšování bezpečnostního pásma, jsou-li v blízkosti vlastních vojsk nějaké překážky.

V této kapitole je nařízeno, že nesmí být žádná účinná střelba zahájena bez předchozího zastřelení. V stati „Palby přehradné“ je však uvedeno, že baterie 75 mm budou obvykle nuceny zahájit palebnou přehradu bez zastřelení.

(Příště dále.)

Podporučík v zál. Ing. Dr. Jaroslav Dykyj:

Persistence bojových látek.

Persistence je vlastnost určité bojové látky setrvat v terénu. Měří se časem, po který určité množství bojové látky zůstává v terénu v množství škodlivém lidskému zdraví. Persistencí se má vyjádřit stálост bojové látky v terénu za daných podmínek. Je to pojem čistě taktický.

Kdyby některá bojová látka setrvala v terénu beze změny po neomezeně dlouhou dobu, aniž by klesala její koncentrace, byla by persistence dotčené bojové látky nekonečně veliká. Taková bojová látka je neznámá, koncentrace každé bojové látky v terénu klesá. Naším úkolem bude studovat příčiny toho poklesu, při tom budeme hlavně přihlížet